

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner
 US Department of Commerce
 United States Patent and Trademark
 Office, PCT
 2011 South Clark Place Room
 CP2/5C24
 Arlington, VA 22202
 ETATS-UNIS D'AMERIQUE
 in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 07 March 2001 (07.03.01)	Applicant's or agent's file reference 17551.9/00
International application No. PCT/EP00/06688	Priority date (day/month/year) 13 July 1999 (13.07.99)
International filing date (day/month/year) 13 July 2000 (13.07.00)	
Applicant WEIHRAUCH, Georg	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:
 30 January 2001 (30.01.01)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer Zakaria EL KHODARY Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	--

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PCT

NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE
COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL
APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

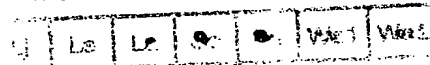
LICHTI, Heiner
Postfach 41 07 60

D-76207 Karlsruhe

ALLEMAGNE PATENTANWÄLTE

29. JAN. 2001

Post:



Date of mailing (day/month/year) 18 January 2001 (18.01.01)		
Applicant's or agent's file reference 17551.9/00		
IMPORTANT NOTICE		
International application No. PCT/EP00/06688	International filing date (day/month/year) 13 July 2000 (13.07.00)	Priority date (day/month/year) 13 July 1999 (13.07.99)
Applicant CORONET-WERKE GMBH et al		

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:

AU,US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:

BR,CA,CN,CZ,EP,ID,IN,JP,MX,PL,RU,TR,UA

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on 18 January 2001 (18.01.01) under No. WO 01/03544

REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a demand for international preliminary examination must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the national phase, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer J. Zahra
Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Telephone No. (41-22) 338.83.38

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Translation
12/018465

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 17551.9/00	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP00/06688	International filing date (day/month/year) 13 July 2000 (13.07.00)	Priority date (day/month/year) 13 July 1999 (13.07.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC A46D 1/00		
Applicant CORONET-WERKE GMBH		

<p>1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.</p> <p>2. This REPORT consists of a total of <u>4</u> sheets, including this cover sheet.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).</p> <p>These annexes consist of a total of <u>13</u> sheets.</p>	
<p>3. This report contains indications relating to the following items:</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report</p> <p>II <input type="checkbox"/> Priority</p> <p>III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</p> <p>IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention</p> <p>V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement</p> <p>VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited</p> <p>VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application</p> <p>VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application</p>	

RECEIVED
MAR 11 2002
TC 1700

Date of submission of the demand 30 January 2001 (30.01.01)	Date of completion of this report 22 August 2001 (22.08.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

THIS PAGE BLANK (USFC)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP00/06688

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:
pages 6-8,10-16, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages 1-5,5a,9, filed with the letter of 02 August 2001 (02.08.2001)
- ☒ the claims:
pages _____, as originally filed
pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
pages _____, filed with the demand
pages 1-33, filed with the letter of 02 August 2001 (02.08.2001)
- ☒ the drawings:
pages 1/4-4/4, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the **language**, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

THIS PAGE BLANK (USPTO

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/EP 00/06688

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-33	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-33	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-33	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

1. The present invention proceeds from a brush bristle according to the preamble of Claim 1, which is known from GB-A-2 325 401 (D1).

The invention addresses the essential problem of providing a brush bristle with a tapering bristle end, of the same type as disclosed in D1, which is sufficiently stiff while ensuring effective action of the brush bristle end.

This problem is solved, in particular, by the features of the characterising part of Claim 1.

None of the citations shows or suggests a brush bristle in which the soft elastic shaft is surrounded by a sheath made of plastics that stiffen the shaft.

The subject matter of Claim 1 is therefore novel and involves an inventive step.

2. This conclusion also applies to independent Claims 24, 26, 27 (production methods) and 29, 31 (brush), since they refer back to Claim 1.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP 00/06688

3. Claims 2-23, 25, 28, 30, 32 and 33 are dependent on Claims 1, 24, 26, 27, 29 and 31, respectively, and therefore also meet the PCT requirements for novelty and inventive step.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

BEST AVAILABLE COPY

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

REC'D 24 AUG 2001

PCT

WIPO

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 17551.9/00	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/06688	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 13/07/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 13/07/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK A46D1/00		
Anmelder CORONET-WERKE GMBH et al.		



- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

 Diese Anlagen umfassen insgesamt 13 Blätter.

- Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 30/01/2001	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 22.08.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Bonvin, C Tel. Nr. +49 89 2399 2056 

THIS PAGE BLANK (USPTO)

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):
Beschreibung, Seiten:

6-8,10-16 ursprüngliche Fassung

1-5,5a,9 eingegangen am 03/08/2001 mit Schreiben vom 02/08/2001

Patentansprüche, Nr.:

1-33 eingegangen am 03/08/2001 mit Schreiben vom 02/08/2001

Zeichnungen, Blätter:

1/4-4/4 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-33
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-33
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-33
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen
siehe Beiblatt

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Zu Punkt V

Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Die vorliegende Erfindung geht von einer Borste gemäß dem Oberegriff des Anspruchs 1 aus, welche aus GB-A-2 325 401 (D1) bekannt ist.

Der Erfindung liegt eine wesentliche Aufgabe zugrunde, eine Borste mit sich verjüngendem Borstenende entsprechend der D1 vorzuschlagen, die gleichwohl eine ausreichende Biegesteifigkeit bei guter Aktion des Borstenendes aufweist.

Diese Aufgabe wird insbesondere durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 gelöst.

Kein der zitierten Dokumente zeigt eine Borste, bei welcher der weich-elastische Schaft von einem Mantel aus einem den Schaft versteifenden Kunststoff umgeben ist, oder liegt diese nahe.

Somit ist der Gegenstand des Anspruchs 1 neu und beruht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

2. Diese Schlußfolgerung gilt auch für die unabhängigen Ansprüche 24, 26, 27 (Herstellungsverfahren) und 29, 31 (Bürste), da sie eine Rücknahme auf den Anspruch 1 haben.
3. Die Ansprüche 2-23, 25, 28, 30, 32 und 33 sind vom Anspruch 1, bzw. 24, 26, 27, 29 und 31 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PCT/EP00/06688
CORONET-Werke GmbH

2. August 2001
17551.9

**Borste, Verfahren zu ihrer Herstellung sowie Bürste mit
solchen Borsten**

Die Erfindung betrifft eine Borste für Bürsten oder Pinsel,
die durch Ablängen eines extrudierten Monofilaments hergestellt
und zu ihrem nutzungsseitigen Ende hin zu einer Art Spitze
5 verjüngt ist, aus wenigstens zwei koextrudierten Kunststoff-Komponenten besteht und einen Schaft aus einem weichen, elastischen Kunststoff und einen Kern aus einem demgegenüber härteren, biegsamen Kunststoff aufweist, wobei
10 der Kern den Mantel am nutzungsseitigen Ende unter Bildung der Spitze überragt. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung dieser Borste und eine Bürste mit solchen Borsten.

Bei der Zahnreinigung und Zahnpflege hängt die Wirksamkeit
15 der Zahnbürste neben der Putzdauer maßgeblich von Aufbau und Wirkung der Borsten ab. Es wird deshalb bei der Entwicklung von Zahnbürsten dem Borstenmaterial und der Borstengeometrie, wie auch der Zusammenstellung der Borsten innerhalb des Borstenbesatzes große Aufmerksamkeit gewidmet.
20 Der Borstenbesatz bzw. die ihn bildenden Borsten sollen bei der Zahnpflege mehrere Funktionen erfüllen. Zum einen müssen sie die sphärischen Seitenflächen an der Innen- und Außenseite der Zähne mit ihren stark variierenden Krümmungen erfassen und muß eine ausreichende Aktion mit den
25 nutzungsseitigen Borstenenden und/oder dem Borstenmantel

THIS PAGE BLANK (USPTO)

erfolgen. Zum andern sollten zumindest einzelne Borsten des Borstenbesatzes in die Interdentalräume wiederum von der Innen- und Außenseite des Gebisses eindringen können und schließlich sollen die Borsten auch eine Massagewirkung auf das Zahnfleisch und insbesondere den Zahnfleischrand aus-
5 üben. Soweit es die Reinigung der Zähne selbst und der Interdentalräume betrifft, geht es in Verbindung mit den eingesetzten Zahnpflegemitteln nicht nur darum, den Ansatz von Plaque zu verhindern, sondern vorhandene Plaque auch zu
10 entfernen. Dabei steht vor allem die Kariesvorbeugung im Vordergrund.

Zahnmedizinische Untersuchungen haben gezeigt, daß in Ländern mit ausgeprägter Kariesprophylaxe Karies an freien und
15 approximalen glatten Zahnflächen vergleichsweise selten auftritt. Der Grund ist darin zu sehen, daß diese Flächen mit den üblichen Hilfsmitteln zur Mundhygiene, nämlich Zahnreinigungsgeräten, wie Zahnbürsten, Zahnseide etc. gut erreichbar und zu reinigen sind, und daß auch prophylak-
20 tisch wirkende Zahnpflegemittel, die beispielsweise Fluoride enthalten, problemlos an diese Flächen heran- und dort zur Wirkung gebracht werden können.

Etwa 80 % der Kariesbildung hat nach neueren Untersuchungen
25 aber seinen Ursprung in den sogenannten Zahnfissuren, die insbesondere an den Kauflächen der Molaren und Prämolaren zu finden sind, weshalb diese auch weit häufiger und mit größerer Intensität von Karies befallen werden. Diese spaltartigen Fissuren mit sehr engen Querschnitten stellen
30 ein eigenes ökologisches System dar, das mit herkömmlichen Zahnbürsten schlecht oder überhaupt nicht erreichbar ist, so daß sich karieserzeugende Plaque dort ungestört entwickeln kann. Auch Zahnpflegemittel gelangen dort nur unzureichend hin. Hinzu kommt, daß der Zahnschmelz im Grund der
35 Fissuren nur sehr dünn und schlecht mineralisiert ist, wo-

THIS PAGE BLANK (USPTO)

durch die Kariesbildung an diesen Stellen noch gefördert wird.

- 5 In der modernen Zahnmedizin werden die Fissuren nach ihrer geometrischen Form in U-, V- und I-förmige Fissuren klassifiziert, die etwa 93 % der untersuchten Fissuren repräsentieren. Daneben treten mit einem erheblich geringeren Prozentsatz von etwa 7 % noch sogenannte ampullenförmige Fissuren auf. Bei diesen Fissuren verengt sich die Spaltweite
- 10 trichterförmig bis zu einer engsten Stelle und weitet sich dann wieder sackförmig auf. Hinzu kommt, daß alle Fissuren in Längserstreckung noch gekrümmt sind und häufig die Trichterachse gekippt oder gekrümmt ist. Ein Reinigen dieser Fissuren würde also extrem dünne Borsten erfordern, die
- 15 aber wegen mangelnder Biegesteifigkeit beim geringsten Widerstand ausweichen würden. Auch auf anderen Gebieten, z.B. bei Kosmetikpinseln oder -bürsten, sind feine dünne Borsten bzw. solche mit fein ausgezogenen Enden erwünscht.
- 20 Es ist bereits vorgeschlagen worden (DE 90 12 603 U), die Borsten an ihren Enden zu konifizieren und den Borstenbesatz einer Zahnbürste zumindest teilweise mit solchen Borsten auszustatten, um insbesondere auch die Interdentalräume und stark verworfene Oberflächenstrukturen zu erreichen.
- 25 Denselben Zweck erfüllt eine Zweikomponentenborste (GB 2 325 401 A), die den Oberbegriff des Anspruchs 1 bildet. Sie besteht aus einem Schaft aus einem weichen elastischen Kunststoff, z.B. Nylon, und einem demgegenüber härteren Kern, z.B. aus Polyester, so daß die konisch zulaufende
- 30 Spitze vornehmlich von dem härteren Kern gebildet wird. Eine andere Zweikomponentenborste (WO 97/25902A) weist einen Kern aus einer Vielzahl von Monofilamenten auf, die einen geschlossenen Mantel überragen. Eine konisch zulaufende Spitze ist nicht vorgesehen und auch nicht zu verwirklichen.
- 35

THIS PAGE BLANK (USPTO)

- Bei einer bekannten Zahnbürste mit ähnlichem Borstenaufbau (EP 0 596 633) geht es insbesondere darum, bei einem engen Borstenstand und entsprechender Stabilität der Bündel im Bereich der Borstenenden eine höhere Flexibilität zu erreichen, um insbesondere eine Reinigung im Bereich des Gingivarandes zu gewährleisten, ohne die Gingiva zu verletzen. Ferner sind Borsten bekannt (WO 99/24649), die an ihren Enden zu Flaggen ("flags") aufgefasert sind, womit in erster Linie eine Verstärkung der Borstenaktion aufgrund der Ver-
vielfachung der Borstenenden und eine Einwirkung der einzelnen Borsten über die Flaggen auf einen größeren Flächenbereich angestrebt wird.
- Es ist weiterhin bekannt, Borsten dadurch zuzuspitzen, daß sie in ein Lösungsmittel eingetaucht und - wie beim Tauchlackieren - langsam herausgezogen werden. Dabei wird der Kunststoff der Borste gelöst. Da das Borstenende am längsten in dem Lösungsmittelbad verbleibt, entstehen Borsten mit spitzen Enden. Das Verfahren ist teuer und umweltbelastend. Zudem läßt sich die Spitzenbildung nicht exakt steuern, so daß jede Borste eine andere Endengeometrie und damit ein anderes Biege- und Verschleißverhalten zeigt.
- Es ist weiterhin bekannt, Monofile pulsierend zu extrudieren, so daß ein Monofil mit variierendem Durchmesser erhalten wird. Im Bereich der Einschnürungen wird das Monofil geschnitten, so daß Borsten mit sich verjüngendem Ende erhalten werden. Da eine pulsierende Extrusion jedoch nicht mit so hoher Frequenz möglich ist, wie es aufgrund der für viele Anwendungszwecke kurzen Borstenlänge notwendig wäre, fällt sehr viel Verschnitt an. Im übrigen ist auch hier die Endenausbildung unregelmäßig.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Borste mit sich verjüngendem Borstenende entsprechend der GB 2 325 401 A vorzuschlagen, die gleichwohl eine ausreichende Biegesteifigkeit bei guter Aktion des Borstenendes aufweist.

5 Ferner soll die Borste so ausgebildet sein, daß sie verfahrenstechnisch mit reproduzierbaren Eigenschaften herstellbar ist.

10 Eine solche Borste zeichnet sich erfindungsgemäß dadurch aus, daß der weich-elastische Schaft ferner von einem Mantel aus einem den Schaft versteifenden Kunststoff umgeben ist.

15 Die erfindungsgemäß ausgebildete Borste weist eine ausgeprägte Verjüngung auf, die es gestattet, mit dem Ende in enge Spalte, z.B. in die Fissuren von Zähnen bis auf den Fissurengrund, einzudringen und durch elastisches Abbiegen eine Aktion sowohl an der Fissurenwandung, als auch am Fissurengrund zu ermöglichen. Dabei verleiht der Kern der Borste eine ausreichende Biegesteifigkeit bei gleichwohl guter
20 Elastizität. Der weiche, vorzugsweise gummielastische Schaft wirkt aufgrund seines höheren Reibungswertes ähnlich einem Radiergummi. Mit ihm wird eine flächige Reinigungswirkung erzielt, zumal sich das weiche Material Unebenheiten gut anpaßt.
25

Der Grad der Verjüngung und deren Länge sind so aufeinander abgestimmt, daß das Borstenende nicht schon bei geringstem Widerstand abbiegt und dadurch wirkungslos würde. Auch wird
30 das verjüngte Borstenende von dem Borstenschaft so geführt, daß es in enge Spalte, z.B. Fissuren, eindringen kann, ohne daß sich die Borste selbst frühzeitig abbiegt. Mit der erfindungsgemäßen Borste lassen sich auch Medien, z.B. Kosmetika, Lippgloss, Eyeliner etc. sehr exakt auftragen.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Die Kunststoffe für den Kern und den Schaft können vornehmlich im Hinblick auf die von ihnen zu erzielenden Wirkungen abgestimmt werden, während der Mantel der Borste die erforderliche Biegesteifigkeit verleiht. Beim Abbiegen der Borste kann der Mantel zusätzlich reinigende oder polierende Wirkung entfalten.

Wie bereits angedeutet, besteht der Schaft vorzugsweise aus einem gummielastischen Kunststoff, insbesondere aus einem Elastomer.

In weiterhin bevorzugter Ausführung laufen der Schaft und/oder der Mantel konisch zur Spitze des Kerns zu, womit

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Herstellung von Borsten des zuvor beschriebenen Aufbaus. Die durch Extrusion erhaltenen Mehrkomponenten-Monofile oder größere Strangabschnitte solcher Monofile oder auch auf Länge geschnittene Borsten werden mit Abstand von dem freien Ende eingespannt und durch Schleifen konifiziert, indem sie etwa unter dem Konuswinkel gegenüber einer umlaufenden Schleiffläche angestellt und mit dem Kern auf der Schleiffläche abgestützt wird. Eine geeignete Verfahrenstechnik ist in der EP 0 444 436 A1 der Anmelderin beschrieben.

Die Borste kann ferner zusätzlich mit dem Mantel auf der Schleiffläche abgestützt werden. Durch diese Abstützung ist es möglich, den weichen, gummielastischen Schaft, der sich ansonsten schlecht beschleifen läßt, einwandfrei zu konifizieren und läßt sich durch entsprechende Einstellung des Anstellwinkels der Konuswinkel sehr exakt bestimmen.

Statt dessen oder zusätzlich können der Kern und der Schaft relativ zueinander axial verschoben werden, bis der Kern mit einer Teillänge den Schaft überragt. In gleicher Weise können auch der Mantel und der Schaft relativ zueinander axial verschoben werden, bis der Schaft mit einer zylindrischen Teillänge den Mantel überragt.

Findet vor dem axialen Verschieben keine Konifizierung statt, wird eine Borste mit einem stufenförmigen Profil erhalten, das sich zum freien Ende hin verjüngt. Findet vorher eine Konifizierung statt, so gehen die die Borste bildenden Komponenten jeweils über Schrägflächen ineinander über.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Patentansprüche

1. Borste für Bürsten oder Pinsel, die durch Ablängen eines extrudierten Monofils hergestellt und zu ihrem nut-
5 zungsseitigen Ende (2) hin zu einer Art Spitze (4) ver-
jüngt ist und aus wenigstens zwei koextrudierten Kunst-
stoff-Komponenten besteht und einen Schaft (6) aus ei-
nem weichen, elastischen Kunststoff und einen Kern (5)
aus einem demgegenüber härteren, biegsamen Kunststoff
10 aufweist, wobei der Kern (5) den Schaft (6) am nut-
zungsseitigen Ende (2) unter Bildung der Spitze (4)
überragt, dadurch gekennzeichnet, daß der weich-
elastische Schaft (6) von einem Mantel (7) aus einem
den Schaft (6) versteifenden Kunststoff umgeben ist.
- 15 2. Borste nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der
Schaft (6) aus einem gummielastischen Kunststoff be-
steht.
3. Borste nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,
20 daß der Schaft (6) aus einem Elastomer ebsteht.
4. Borste nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch ge-
kennzeichnet, daß der Schaft (6) und/oder der Man-
tel (7) konisch zur Spitze (4) des Kerns (5) zulaufen.
- 25 5. Borste nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch ge-
kennzeichnet, daß der Kern (5) konisch zugespitzt ist.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

6. Borste nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern (5) und der Schaft (6) axial gegeneinander verschiebbar sind.

5

7. Borste nach einen der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaft (6) und der Mantel (7) axial gegeneinander verschiebbar sind.

- 10 8. Borste nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern (6) an seiner Spitze (20) verrundet ist.

- 15 9. Borste nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern (5) aus einem thermoplastischen Kunststoff, Polyamid oder Polyester und der Schaft (6) aus einem thermoplastischen Elastomer besteht.

- 20 10. Borste nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Mantel (7) aus einem thermoplastischen Kunststoff, Polyamid oder Polyester besteht.

- 25 11. Borste nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß der thermoplastische Kunststoff Polyamid, Polyethylen, Polypropylen oder ein Polyester ist.

- 30 12. Borste nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Borste (1) auf einer Teillänge von bis zu 2mm konisch zuläuft.

13. Borste nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Borste (1) auf einer Teillänge von 0,1 bis 1mm konisch zuläuft.

35

THIS PAGE BLANK (USPTO)

14. Borste nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser des Kerns (5) am spitzen Ende (4) 0,01 bis 0,03mm beträgt.
- 5 15. Borste nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens der Kern (5) im Bereich seines freiliegenden Endes (4) ein- oder mehrfach gespalten und vom Ende her aufspreizbar ist.
- 10 16. Borste nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens der Kern (5) im Bereich seines freiliegenden Endes (4) mit Abstand von diesem ein- oder mehrfach gespalten ist und der gespaltene Bereich sich bei Druck auf das Ende elastisch auswölbt.
- 15 17. Borste nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern (27) aus zwei oder mehr dünnen Monofilen (25) besteht.
- 20 18. Borste nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß sie im Querschnitt eine sich von innen nach außen ändernde Materialstruktur aufweist.
- 25 19. Borste nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß sie im Kern (5) eine Materialstruktur mit hoher Elastizität und Abriebfestigkeit und im Mantel (7) eine hohe Biegesteifigkeit aufweist.
- 30 20. Borste nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß sie durch Koextrudieren von Schaft (6), Kern (5) und gegebenenfalls Mantel (7) hergestellt ist.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

21. Borste nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß sie durch Aufextrudieren des Mantels (7) auf den Schaft (6) mit koextrudiertem Kern (5) hergestellt ist.
22. Borste nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß sie zumindest im Bereich des weichen Schaftes (6) eingelagerte, abrasive Mittel aufweist.
23. Borste nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens der Schaft (6) und der Kern (5) verschiedenfarbig sind.
24. Verfahren zur Herstellung von Borsten nach einem der Ansprüche 1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Borste (1) oder ein sie bildendes Monofil oder ein Abschnitt eines solchen Monofils durch Schleifen konfiguriert wird, indem sie mit Abstand vom freien Ende eingespannt und etwa unter dem Konuswinkel gegenüber einer umlaufenden Schleiffläche (19) angestellt und mit dem Kern auf der Schleiffläche abgestützt wird.
25. Verfahren nach Anspruche 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Borste mit dem Kern (5) und dem Mantel (7) auf der Schleiffläche (19) abgestützt wird.
26. Verfahren zur Herstellung von Borsten nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern (5) und der Schaft (6) relativ zueinander axial verschoben werden, bis der Kern (5) mit einer Teillänge den Schaft (6) überragt.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

27. Verfahren zur Herstellung einer Borste nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Mantel (7) und der Schaft (5) relativ zueinander axial verschoben werden, bis der Schaft mit einer zylindrischen Teillänge den Mantel überragt.
28. Verfahren nach einem der Ansprüche 24 bis 27 zur Herstellung von Borsten mit gestuft angeordnetem Kern (5) und Schaft (6) und/oder Mantel (7), wobei wenigstens der Schaft (6) und/oder der Mantel (7) auf einer Teillänge konisch ausgebildet sind.
29. Bürste, insbesondere Zahnbürste mit einem Borstenträger und einem daran befestigten Borstenbesatz aus einzelnen oder zu Bündeln oder Gruppen zusammengefaßten Borsten, dadurch gekennzeichnet, daß der Borstenbesatz zumindest teilweise aus Borsten (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 23 besteht.
30. Bürste nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß die Borsten (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 23 nur in abgegrenzten Bereichen des Borstenbesatzes angeordnet sind.
31. Bürste, insbesondere Zahnbürstenkopf für angetriebene Zahnbürsten mit einem Borstenträger und einem daran befestigten Borstenbesatz aus einzelnen oder zu Bündeln oder Gruppen zusammengefaßten Borsten, dadurch gekennzeichnet, daß der Borstenbesatz zumindest teilweise aus Borsten (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 23 besteht.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

32. Bürste nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, daß die Borsten (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 23 nur in abgegrenzten Bereichen des Borstenbesatzes angeordnet sind.

5

33. Bürste nach Anspruch 29 oder 30, dadurch gekennzeichnet, daß die Borsten (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 23 die übrigen Borsten des Borstenbesatzes überragen.

10

THIS PAGE BLANK (USPTO)

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 17551.9/00	WEITERES VORGEHEN	siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 00/ 06688	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 13/07/2000	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 13/07/1999
Anmelder CORONET-WERKE GMBH et al.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 4 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

☐ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☒ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 11

☐ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ keine der Abb.

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Feld III

WORTLAUT DER ZUSAMMENFASSUNG (Fortsetzung von Punkt 5 auf Blatt 1)

Die Zusammenfassung wird wie folgt geändert:

Zeile 1: nach "Borste" ist "(1)" einzufügen;
Zeile 3: nach "nutzungsseitigen" ist "(4)" einzufügen;
Zeile 6: nach "Schaft" ist "(6)" einzufügen;
Zeile 7: nach "Kern" ist "(5)" einzufügen;
Zeile 10: nach "Mantel" ist "(7)" einzufügen;
Zeile 11: nach "Schaft" ist "(6)" einzufügen.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 A46D1/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 A46D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 98 26117 A (DU PONT) 18. Juni 1998 (1998-06-18) Seite 2, Zeile 9 -Seite 3, Zeile 14; Abbildungen 1,2 ---	1-5, 9, 10, 16-18, 20, 21, 23-26, 30-34
Y	US 4 263 691 A (PAKARNSEREE SEREE) 28. April 1981 (1981-04-28) Zusammenfassung; Abbildung 3 --- -/--	1-5, 9, 10, 16-18, 20, 21, 23-26, 30-34

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindnerischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindnerischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

30. Oktober 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

07/11/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Gavaza, B

THIS PAGE BLANK (USPTO)

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	FR 1 070 805 A (GERSTER J. C.) 17. August 1954 (1954-08-17)	2,20,23
A	Ansprüche 1-5; Abbildungen 2,3,5-7 ---	18
Y	DE 197 48 733 A (PEDEX & CO GMBH) 6. Mai 1999 (1999-05-06) Zusammenfassung; Abbildungen 6,7,9 ---	16,17
Y	WO 97 25902 A (COLGATE PALMOLIVE CO ;JURT ALFRED (CH); FISCHER FRANZ (CH)) 24. Juli 1997 (1997-07-24) Zusammenfassung; Abbildungen 3,4 ---	18
Y	WO 94 10539 A (GILLETTE CO ;TSENG MINGCHIH M (US); SWEENEY PHILIP J (US)) 11. Mai 1994 (1994-05-11)	21,24, 26,28,29
A	Seite 13, Zeile 5 - Zeile 18; Abbildungen 2-5 Zusammenfassung ---	2,8,11, 14,15, 22,24
Y	US 5 791 740 A (SQUILLACI DOMINIC ET AL) 11. August 1998 (1998-08-11)	25,26, 28,29
A	Zusammenfassung; Abbildungen ---	27
Y	GB 2 325 401 A (JOHNSON & JOHNSON K K) 25. November 1998 (1998-11-25)	31-34
A	Zusammenfassung; Abbildungen 1,6 ---	6,13-15
A	US 3 016 554 A (RUBEN O. PETERSON) 16. Januar 1962 (1962-01-16) Spalte 2, Zeile 35 - Zeile 69; Abbildung 4 ---	2,8,11, 14,15
A	US 5 466 505 A (FUKUDA KEIJI ET AL) 14. November 1995 (1995-11-14) Zusammenfassung; Abbildung 2 ---	6,13-15
A	US 5 032 456 A (O'BRIEN TIMOTHY D ET AL) 16. Juli 1991 (1991-07-16) Spalte 4, Zeile 26 - Zeile 35; Abbildung 5 -----	16

THIS PAGE BLANK (USPTO,

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PC 00/06688

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9826117	A	18-06-1998	US 5849410 A CN 1240005 A EP 0944751 A	15-12-1998 29-12-1999 29-09-1999
US 4263691	A	28-04-1981	NONE	
FR 1070805	A	17-08-1954	NONE	
DE 19748733	A	06-05-1999	AU 1753399 A BR 9813195 A WO 9924649 A EP 1030937 A ZA 9810077 A	31-05-1999 29-08-2000 20-05-1999 30-08-2000 07-05-1999
WO 9725902	A	24-07-1997	CH 690118 A AU 718125 B AU 1137497 A BR 9706994 A CA 2242739 A CN 1208330 A EP 0874566 A NZ 324260 A	15-05-2000 06-04-2000 11-08-1997 20-07-1999 24-07-1997 17-02-1999 04-11-1998 30-08-1999
WO 9410539	A	11-05-1994	US 5313909 A AU 679015 B AU 5457594 A BR 9307377 A CN 1097969 A, B EP 0668991 A JP 8503145 T MX 9306881 A TR 28298 A ZA 9308022 A	24-05-1994 19-06-1997 24-05-1994 31-08-1999 01-02-1995 30-08-1995 09-04-1996 30-06-1994 17-04-1996 28-06-1994
US 5791740	A	11-08-1998	BR 9701810 A CA 2201569 A DE 19713750 A FR 2761583 A GB 2323778 A JP 10286124 A SE 511253 C AU 1668897 A SE 9701208 A US 5778476 A	15-12-1998 02-10-1998 08-10-1998 09-10-1998 07-10-1998 27-10-1998 30-08-1999 08-10-1998 04-10-1998 14-07-1998
GB 2325401	A	25-11-1998	JP 10323226 A AU 6805498 A BR 9806565 A CA 2238209 A US 5991957 A	08-12-1998 26-11-1998 25-04-2000 23-11-1998 30-11-1999
US 3016554	A	16-01-1962	NONE	
US 5466505	A	14-11-1995	DE 69117080 D DE 69117080 T EP 0450300 A JP 2870706 B JP 4214412 A	28-03-1996 02-10-1996 09-10-1991 17-03-1999 05-08-1992

THIS PAGE BLANK (USPTO,

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PC 00/06688

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5466505 A		KR 9311716 B	18-12-1993
US 5032456 A	16-07-1991	CA 1323740 A	02-11-1993
		EP 0450210 A	09-10-1991

THIS PAGE BLANK (USPIC)

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
18. Januar 2001 (18.01.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/03544 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **A46D 1/00**

(74) Anwälte: **LICHTI, Heiner** usw.; Postfach 41 07 60,
D-76207 Karlsruhe (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP00/06688**

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): AU, BR, CA, CN, CZ,
ID, IN, JP, MX, PL, RU, TR, UA, US.

(22) Internationales Anmeldedatum:
13. Juli 2000 (13.07.2000)

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE).

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

Veröffentlicht:

— *Mit internationalem Recherchenbericht.*

(30) Angaben zur Priorität:
199 32 376.3 13. Juli 1999 (13.07.1999) **DE**

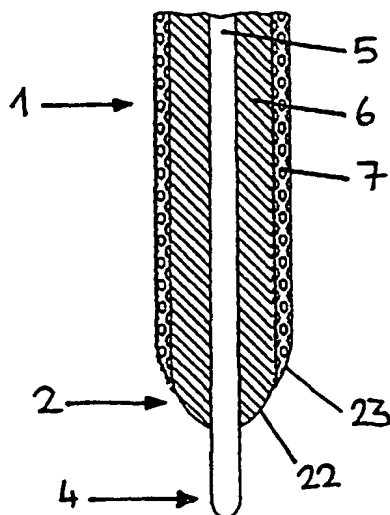
*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe
der PCT-Gazette verwiesen.*

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): **WEIHRAUCH, Georg**
[DE/DE]; Am Rossert 1, D-69483 Wald-Michelbach (DE).

(54) Title: **BRUSH BRISTLE, METHOD FOR MAKING SAME AND BRUSH COMPRISING SUCH BRUSH BRISTLES**

(54) Bezeichnung: **BORSTE, VERFAHREN ZU IHRER HERSTELLUNG SOWIE BÜRSTE MIT SOLCHEN BORSTEN**



(57) **Abstract:** The invention concerns brush bristle designed for brushes or paint brushes, made by cutting an extruded monofilament yarn at the desired length, and tapered into a pointed tip at its useful end. Said brush bristle is characterised in that it consists of at least two co-extruded plastic components and it has a stem made of soft and elastic plastic material and a core made of a plastic material harder than the material of the stem, the core projecting with the stem at the useful end to form the pointed tip. Said hair brush may also comprise a rigidifying sleeve sheathing the stem. The invention also concerns a method for making such brush bristles.

(57) **Zusammenfassung:** Es wird eine Borste (1) für Bürsten oder Pinsel beschrieben, die durch Ablängen eines extrudierten Monofilaments hergestellt und zu ihrem nutzungsseitigen (4) Ende hin zu einer Art Spitze verjüngt ist und die sich dadurch auszeichnet, dass sie aus wenigstens zwei koextrudierten Kunststoff-Komponenten besteht und einen Schaft (6) aus einem weichen, elastischen Kunststoff und einen Kern (5) aus einem demgegenüber härteren, biegsamen Kunststoff aufweist, wobei der Kern den Schaft am nutzungsseitigen Ende unter Bildung der Spitze überragt. Die Borste kann weiterhin einen versteifenden Mantel (7) aufweisen, der den Schaft (6) der Hülle umgibt. Ferner ist ein Verfahren zur Herstellung solcher Borsten beschrieben.

WO 01/03544 A1

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**Borste, Verfahren zu ihrer Herstellung sowie Bürste mit
solchen Borsten**

Die Erfindung betrifft eine Borste für Bürsten oder Pinsel,
die durch Ablängen eines extrudierten Monofilaments hergestellt
und zu ihrem nutzungsseitigen Ende hin zu einer Art Spitze
5 verjüngt ist, sowie ein Verfahren zu ihrer Herstellung.
Ferner betrifft die Erfindung eine Zahnbürste und einen
Zahnbürstenkopf mit solchen Borsten.

Bei der Zahnreinigung und Zahnpflege hängt die Wirksamkeit
10 der Zahnbürste neben der Putzdauer maßgeblich von Aufbau
und Wirkung der Borsten ab. Es wird deshalb bei der Ent-
wicklung von Zahnbürsten dem Borstenmaterial und der Bor-
stengeometrie, wie auch der Zusammenstellung der Borsten
innerhalb des Borstenbesatzes große Aufmerksamkeit gewid-
15 met. Der Borstenbesatz bzw. die ihn bildenden Borsten sol-
len bei der Zahnpflege mehrere Funktionen erfüllen. Zum ei-
nen müssen sie die sphärischen Seitenflächen an der Innen-
und Außenseite der Zähne mit ihren stark variierenden Krüm-
mungen erfassen und muß eine ausreichende Aktion mit den
20 nutzungsseitigen Borstenenden und/oder dem Borstenmantel
erfolgen. Zum andern sollten zumindest einzelne Borsten des
Borstenbesatzes in die Interdentalräume wiederum von der
Innen- und Außenseite des Gebisses eindringen können und
schließlich sollen die Borsten auch eine Massagewirkung auf
25 das Zahnfleisch und insbesondere den Zahnfleischrand aus-
üben. Soweit es die Reinigung der Zähne selbst und der

Interdentalräume betrifft, geht es in Verbindung mit den eingesetzten Zahnpflegemitteln nicht nur darum, den Ansatz von Plaque zu verhindern, sondern vorhandene Plaque auch zu entfernen. Dabei steht vor allem die Kariesvorbeugung im
5 Vordergrund.

Zahnmedizinische Untersuchungen haben gezeigt, daß in Ländern mit ausgeprägter Kariesprophylaxe Karies an freien und approximalen glatten Zahnflächen vergleichsweise selten
10 auftritt. Der Grund ist darin zu sehen, daß diese Flächen mit den üblichen Hilfsmitteln zur Mundhygiene, nämlich Zahnreinigungsgeräten, wie Zahnbürsten, Zahnseide etc. gut erreichbar und zu reinigen sind, und daß auch prophylaktisch wirkende Zahnpflegemittel, die beispielsweise Fluoride
15 enthalten, problemlos an diese Flächen heran- und dort zur Wirkung gebracht werden können.

Etwa 80 % der Kariesbildung hat nach neueren Untersuchungen aber seinen Ursprung in den sogenannten Zahnfissuren, die
20 insbesondere an den Kauflächen der Molaren und Prämolaren zu finden sind, weshalb diese auch weit häufiger und mit größerer Intensität von Karies befallen werden. Diese spaltartigen Fissuren mit sehr engen Querschnitten stellen ein eigenes ökologisches System dar, das mit herkömmlichen
25 Zahnbürsten schlecht oder überhaupt nicht erreichbar ist, so daß sich karieserzeugende Plaque dort ungestört entwickeln kann. Auch Zahnpflegemittel gelangen dort nur unzureichend hin. Hinzu kommt, daß der Zahnschmelz im Grund der Fissuren nur sehr dünn und schlecht mineralisiert ist, wodurch die Kariesbildung an diesen Stellen noch gefördert
30 wird.

In der modernen Zahnmedizin werden die Fissuren nach ihrer geometrischen Form in U-, V- und I-förmige Fissuren klassifiziert, die etwa 93 % der untersuchten Fissuren repräsen-
35

tieren. Daneben treten mit einem erheblich geringeren Prozentsatz von etwa 7 % noch sogenannte ampullenförmige Fissuren auf. Bei diesen Fissuren verengt sich die Spaltweite trichterförmig bis zu einer engsten Stelle und weitet sich dann wieder sackförmig auf. Hinzu kommt, daß alle Fissuren in Längserstreckung noch gekrümmt sind und häufig die Trichterachse gekippt oder gekrümmt ist. Ein Reinigen dieser Fissuren würde also extrem dünne Borsten erfordern, die aber wegen mangelnder Biegesteifigkeit beim geringsten Widerstand ausweichen würden. Auch auf anderen Gebieten, z.B. bei Kosmetikpinseln oder -bürsten, sind feine dünne Borsten bzw. solche mit fein ausgezogenen Enden erwünscht.

Es ist bereits vorgeschlagen worden (DE 90 12 603 U), die Borsten an ihren Enden zu konifizieren und den Borstenbesatz einer Zahnbürste zumindest teilweise mit solchen Borsten auszustatten, um insbesondere auch die Interdentalräume und stark verworfene Oberflächenstrukturen zu erreichen. Bei einer bekannten Zahnbürste mit ähnlichem Borstenaufbau (EP 0 596 633) geht es insbesondere darum, bei einem engen Borstenstand und entsprechender Stabilität der Bündel im Bereich der Borstenenden eine höhere Flexibilität zu erreichen, um insbesondere eine Reinigung im Bereich des Gingivarandes zu gewährleisten, ohne die Gingiva zu verletzen. Ferner sind Borsten bekannt (WO 99/24649), die an ihren Enden zu Flaggen ("flags") aufgefaserter sind, womit in erster Linie eine Verstärkung der Borstenaktion aufgrund der Vielfachung der Borstenenden und eine Einwirkung der einzelnen Borsten über die Flaggen auf einen größeren Flächenbereich angestrebt wird.

Es ist weiterhin bekannt, Borsten dadurch zuzuspitzen, daß sie in ein Lösungsmittel eingetaucht und - wie beim Tauchlackieren - langsam herausgezogen werden. Dabei wird der Kunststoff der Borste gelöst. Da das Borstenende am

längsten in dem Lösungsmittelbad verbleibt, entstehen Borsten mit spitzen Enden. Das Verfahren ist teuer und umweltbelastend. Zudem läßt sich die Spitzenbildung nicht exakt steuern, so daß jede Borste eine andere Endengeometrie und damit ein anderes Biege- und Verschleißverhalten zeigt.

Es ist weiterhin bekannt, Monofile pulsierend zu extrudieren, so daß ein Monofil mit variierendem Durchmesser erhalten wird. Im Bereich der Einschnürungen wird das Monofil geschnitten, so daß Borsten mit sich verjüngendem Ende erhalten werden. Da eine pulsierende Extrusion jedoch nicht mit so hoher Frequenz möglich ist, wie es aufgrund der für viele Anwendungszwecke kurzen Borstenlänge notwendig wäre, fällt sehr viel Verschnitt an. Im übrigen ist auch hier die Endenausbildung unregelmäßig.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Borste mit sich verjüngendem Borstenende vorzuschlagen, die gleichwohl eine ausreichende Biegesteifigkeit bei guter Aktion des Borstenendes aufweist. Ferner soll die Borste so ausgebildet sein, daß sie verfahrenstechnisch mit reproduzierbaren Eigenschaften herstellbar ist.

Eine solche Borste zeichnet sich erfindungsgemäß dadurch aus, daß sie aus wenigstens zwei koextrudierten Kunststoffkomponenten besteht und einen Schaft aus einem weichen, elastischen Kunststoff und einen Kern aus einem demgegenüber härteren, biegsamen Kunststoff aufweist, wobei der Kern den Mantel am nutzungsseitigen Ende unter Bildung der Spitze überragt.

Die erfindungsgemäß ausgebildete Borste weist eine ausgeprägte Verjüngung auf, die es gestattet, mit dem Ende in enge Spalte, z.B. in die Fissuren von Zähnen bis auf den Fissurengrund, einzudringen und durch elastisches Abbiegen

eine Aktion sowohl an der Fissurenwandung, als auch am Fissurengrund zu ermöglichen. Dabei verleiht der Kern der Borste eine ausreichende Biegesteifigkeit bei gleichwohl guter Elastizität. Der weiche, vorzugsweise gummielastische

5 Schaft wirkt aufgrund seines höheren Reibungswertes ähnlich einem Radiergummi. Mit ihm wird eine flächige Reinigungswirkung erzielt, zumal sich das weiche Material Unebenheiten gut anpaßt.

10 Der Grad der Verjüngung und deren Länge sind so aufeinander abgestimmt, daß das Borstenende nicht schon bei geringstem Widerstand abbiegt und dadurch wirkungslos würde. Auch wird das verjüngte Borstenende von dem Borstenschaft so geführt, daß es in enge Spalte, z.B. Fissuren, eindringen kann, ohne
15 daß sich die Borste selbst frühzeitig abbiegt. Mit der erfindungsgemäßen Borste lassen sich auch Medien, z.B. Kosmetika, Lippgloss, Eyeliner etc. sehr exakt auftragen.

In bevorzugter Ausführung ist der weich-elastische Schaft
20 ferner von einem Mantel aus einem den Schaft versteifenden Kunststoff umgeben.

Auf diese Weise können die Kunststoffe für den Kern und den Schaft vornehmlich im Hinblick auf die von ihnen zu erzielenden Wirkungen abgestimmt werden, während der Mantel der
25 Borste die erforderliche Biegesteifigkeit verleiht. Beim Abbiegen der Borste kann der Mantel zusätzlich reinigende oder polierende Wirkung entfalten.

30 Wie bereits angedeutet, besteht der Schaft vorzugsweise aus einem gummielastischen Kunststoff, insbesondere aus einem Elastomer.

In weiterhin bevorzugter Ausführung laufen der Schaft
35 und/oder der Mantel konisch zur Spitze des Kerns zu, womit

das Biegeverhalten des Borstenendes durch den Konuswinkel definiert eingestellt werden kann.

5 In weiterhin vorteilhafter Ausführung ist auch der Kern konisch zugespitzt, um auch dessen Biegeverhalten über die Konuslänge vorzugeben.

10 In einer anderen Variante oder zusätzlich zur Konizität kann der Kern im Schaft axial verschiebbar angeordnet sein, um die den Schaft überragende freie Länge des Kerns dem jeweiligen Einsatzzweck anpassen zu können.

15 Mit dem gleichen Ziel können der Schaft und der Mantel relativ zueinander axial verschiebbar sein, um eine gestufte Mehrkomponentenborste zu verwirklichen. Mit beiden vorgenannten Ausführungsformen mit Mantel, Schaft und Kern lassen sich deren unterschiedliche, durch Material und Geometrie im wesentlichen bestimmte Eigenschaften im Bereich des Borstenendes zur Wirkung bringen.

20

Der Kern kann an seiner Spitze rund sein, um bei kurzer freier Länge eine zu starke Aktion zu vermeiden.

25 In einer bevorzugten Ausführung besteht der Kern und der Mantel aus einem thermoplastischen Kunststoff, während der Schaft vorzugsweise aus einem thermoplastischen Elastomer gebildet ist. Als thermoplastische Kunststoffe kommen vor allem Polyamide, Polyester, aber auch Polyethylen oder Polypropylen in Frage.

30

Die vorgenannten Kunststoffe lassen sich gut durch Extrusion bzw. Koextrusion zu Endlosmonofilien verarbeiten, von denen die Borsten auf Wunschmaß zugeschnitten werden.

Die Konizität bzw. die Länge des konischen Endes kann auf den Einsatzzweck und - aus Stabilitätsgründen - den Querschnitt der Borste abgestimmt werden.

- 5 So kann die Verjüngung auf einer Länge bis maximal 2mm, vorzugsweise in einem Bereich zwischen 0,1 und 1,00mm vorgesehen sein, wobei der kleinste Durchmesser im Bereich des äußersten Endes im Bereich von 0,01 bis 0,03mm liegen sollte. In einem Abstand von 0,6mm bis ca. 1mm von der Borsten-
10 spitze kann sich dann der Borstendurchmesser progressiv auf das übliche Maß vergrößern.

- In weiterhin vorteilhafter Weise ist wenigstens der Kern im Bereich seines freien Endes ein- oder mehrfach gespalten,
15 so daß sich das Borstenende bei Auftreffen auf einen Widerstand entlang der Spalten elastisch abbiegend aufspreizt. dadurch wird insbesondere bei ampullenförmigen Fissuren eine Aktion auch an den Wandungen der ampullenförmigen Erweiterung erzielt, die zudem durch die reibende Wirkung des
20 Schaftes unterstützt wird. Monofile Borsten ähnlicher Art, die eine orientierte Aufspreizung ermöglichen, sind beispielsweise in der WO 99/24649 beschrieben. Die erfindungsgemäße Borste zeichnet sich demgegenüber durch noch dünnere "flags" aus, die aufgrund ihrer Einbindung in den Schaft
25 gleichsam bandagiert sind. Für die Herstellung des Kerns kommen grundsätzlich die in der WO 99/24649 beschriebenen Verfahrenstechniken in Frage.

- Gemäß einer anderen Ausführung ist wenigstens der Kern der
30 Borste mit Abstand von seinem Ende ein- oder mehrfach gespalten, so daß beim Auftreffen des Borstenendes auf einen Widerstand nur der gespaltene Bereich unter Beibehaltung des geschlossenen Endes sich durch Stauchen bauchartig auswölbt. Auch hierbei handelt es sich um einen elastischen
35 Vorgang mit entsprechender Rückstellkraft. Durch die

Ausbauchung wird der Querschnitt erweitert und ergibt sich insbesondere wiederum in ampullenförmigen Fissuren eine Wirkung durch die gekrümmten Borstenabschnitte und die Kanten an den Spalten.

5

In einer weiteren Ausgestaltung kann vorgesehen sein, daß der Kern aus zwei oder mehr Monofilen besteht, deren freie Enden ähnlich Fasern wirken.

- 10 In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Borste im Querschnitt eine sich von innen nach außen ändernde Materialstruktur aufweist. Diese kann durch Koextrudieren verschiedener Materialien oder aber auch durch gezielte Einlagerung von Füllstoffen, z.B. Farbpigmenten,
15 im äußeren Bereich verwirklicht werden.

- Dabei empfiehlt es sich, im Kern eine Materialstruktur mit hoher Elastizität und Abriebfestigkeit und im Mantel eine hohe Biegesteifigkeit vorzusehen. Die erfindungsgemäße Borste wird vorzugsweise durch Koextrudieren von Kern und
20 Schaft, gegebenenfalls auch Mantel als Mehrkomponenten-Filament hergestellt. Statt dessen kann der Mantel auch auf ein Koextrudat von Schaft und Kern aufextrudiert werden.

- 25 Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel weist die Borste zumindest im Bereich des weichen Schaftes eingelagerte, abrasive Mittel auf, um die "radierende" Reinigungswirkung noch durch eine abtragende Wirkung zu unterstützen.

- 30 Ferner sind zumindest der Schaft und der Kern verschiedenfarbig ausgebildet, um die ihnen zugewiesenen Wirkungen zu visualisieren. Zugleich kann auf diese Weise eine Art Verschleißanzeige verwirklicht werden, da sich der verjüngte Kern in der Regel vor dem weichen Schaft abnutzen wird und
35 so die Farbe des Kerns allmählich verschwindet.

Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Herstellung von Borsten des zuvor beschriebenen Aufbaus. Die durch Extrusion erhaltenen Mehrkomponenten-Monofile oder größere Strangabschnitte solcher Monofile oder auch auf Länge geschnittene Borsten werden mit Abstand von dem freien Ende eingespannt und durch Schleifen konifiziert, indem sie etwa unter dem Konuswinkel gegenüber einer umlaufenden Schleiffläche angestellt und mit dem Kern auf der Schleiffläche abgestützt wird. Eine geeignete Verfahrenstechnik ist in der EP 0 444 436 A1 der Anmelderin beschrieben.

Weist die Borste ferner einen versteifenden Mantel auf, so wird sie zusätzlich mit dem Mantel auf der Schleiffläche abgestützt. Durch diese Abstützung ist es möglich, den weichen, gummielastischen Schaft, der sich ansonsten schlecht beschleifen läßt, einwandfrei zu konifizieren und läßt sich durch entsprechende Einstellung des Anstellwinkels der Konuswinkel sehr exakt bestimmen.

Statt dessen oder zusätzlich können der Kern und der Schaft relativ zueinander axial verschoben werden, bis der Kern mit einer Teillänge den Schaft überragt. In gleicher Weise können auch der Mantel und der Schaft relativ zueinander axial verschoben werden, bis der Schaft mit einer zylindrischen Teillänge den Mantel überragt.

Findet vor dem axialen Verschieben keine Konifizierung statt, wird eine Borste mit einem stufenförmigen Profil erhalten, das sich zum freien Ende hin verjüngt. Findet vorher eine Konifizierung statt, so gehen die die Borste bildenden Komponenten jeweils über Schrägflächen ineinander über.

Für dieses "Topographieren" der Borste kommt die in der EP 0 346 646 A1 der Anmelderin beschriebenen Verfahrenstechnik als besonders vorteilhaft in Frage.

- 5 Die Erfindung betrifft ferner eine Bürste, insbesondere Zahnbürste, mit einem Borstenträger und einem daran befestigten Borstenbesatz aus einzelnen oder zu Bündeln oder Gruppen zusammengefaßten Borsten. Eine solche Bürste zeichnet sich dadurch aus, daß der Borstenbesatz zumindest teilweise aus den zuvor beschriebenen, erfindungsgemäß ausgebildeten Borsten besteht. Diese Borsten können gegebenenfalls auch nur in abgegrenzten Bereichen des Borstenbesatzes angeordnet sein.
- 10
- 15 In gleicher Weise kann die Erfindung auch bei Bürsten in Form von gegebenenfalls auswechselbaren Zahnbürstenköpfen für angetriebene Zahnbürsten verwirklicht sein, indem der Borstenbesatz eines solchen auswechselbaren Zahnbürstenkopfes mit den erfindungsgemäß ausgebildeten Borsten ausgestattet ist, die gegebenenfalls nur bereichsweise vorgesehen sind. Insbesondere bei einem drehenden Antrieb ergibt sich eine besonders gute Wirkung in engen Spalten, Fissuren oder dergleichen. Das Aufspreizen gespaltener Borsten wird dabei durch die Zentrifugalwirkung noch unterstützt.
- 20
- 25 Weist der Borstenbesatz neben den erfindungsgemäß ausgebildeten Borsten auch andere herkömmliche Borsten auf, überragen erstere vorzugsweise letztere, um beim Ansetzen der Bürste zuerst zur Wirkung zu kommen. Um die Enden aller
- 30 Borsten eines Borstenbesatzes auf verschiedenes Niveau zu bringen empfiehlt sich das Verfahren nach der EP 0 346 646 A1 der Anmelderin.

Nachfolgend ist die Erfindung anhand einiger in der Zeichnung wiedergegebener Ausführungsbeispiele beschrieben. In der Zeichnung zeigen:

- 5 Fig.1a)bisd) je eine schematische Darstellung der vier typischen Formen von Fissuren;
- 10 Fig.2 ein Vermessungsdiagramm einer ampullenförmigen Fissur nach dem statistischen Mittel;
- 15 Fig.3 ein Vermessungsdiagramm der übrigen drei Fissurenformen im statistischen Mittel;
- 20 Fig.4a),b) eine schematische Darstellung einer Ausführungsform einer Dreikomponenten-Borste (Fig.4a)) und diese Borste in Aktion (Fig.4b));
- 25 Fig.5a),b) eine andere Ausführungsform der Borste (Fig.5a)) und diese Borste in Aktion bei einer andersartigen Fissur (Fig.5b));
- 30 Fig.6a),b) eine weitere Ausführungsform der Borste (Fig.6a)) und diese Borste in Aktion (Fig.6b));
- 35 Fig.7a),b) eine Ausführungsform einer Zweikomponenten-Borste (Fig.7a)) und diese Borste in Aktion (Fig.7b));
- Fig.8a),b) eine weitere Ausführungsform einer Zweikomponenten-Borste (Fig.8a)) und diese Borste in Aktion (Fig.8b));

Fig.9 eine schematische Darstellung des Verfahrens zum Konifizieren der Borste;

5 Fig.10 eine Ausführungsform einer Dreikomponenten-Borste in vergrößertem Ausschnitt;

Fig.11 eine weitere Ausführung einer Zweikomponenten-Borste in vergrößerter Teilansicht und

10 Fig.12 eine Ausführungsform einer Zweikomponenten-Borste mit einem Kern aus Monofilen.

Die in der Praxis auftretenden Fissurenformen sind in Figur 1 wiedergegeben. Figur 1a) zeigt die in zahnhygienischer Hinsicht kritischste Form, nämlich die sogenannte Ampullenform, die sich zunächst trichterförmig bis zu einer engsten Stelle verjüngt und anschließend wieder sackförmig erweitert. Schwer zu erreichen ist auch die Fissur gemäß
15 Figur 1b), die sogenannte I-Form, die eine tiefe und schlanke Trichterform aufweist. Günstiger ist demgegenüber die V-Form gemäß Figur 1c) mit stark gespreizten Trichterwänden und schließlich die U-form gemäß Figur 1d) mit einem U-förmigen Fissurengrund. In der in Figur 1a) bis d) wieder
20 dergegebenen Reihenfolge liegt die statistische Verteilung der verschiedenen Fissurenformen bei etwa 7%/11%/21%/61%.

In Figur 2 ist für ampullenförmige Fissuren gemäß Figur 1a) ein Vermessungsdiagramm gezeigt, aus dem sich die Breite
30 (Abszisse) bei einer gegebenen Tiefe (Ordinate) ergibt. In gleicher Weise ist in Figur 3 ein Vermessungsdiagramm für die übrigen Fissurenformen wiedergegeben, wobei die Breite (Abszisse) bei 90% der Fissuren den angegebenen oder einen größeren Wert einnimmt. Bei den ampullenförmigen Fissuren
35 gemäß Figur 2 beträgt die Weite an der engsten Stelle, die

sich in einem Abstand von ca. 0,6mm vom Fissurengrund findet, nur ca. 0,01mm. Im gleichen Abstand vom Fissurengrund liegt die Weite der Fissuren gemäß Figur 3 um fast eine Zehnerpotenz höher.

5

In den folgenden Abbildungen sind eine Reihe von Borsten mit unterschiedlichem Aufbau der Borstenenden wiedergegeben. Figur 4a) zeigt eine Borste 1, die beispielsweise aus einem dreikomponentigen Filament gebildet ist. Sie ist im wesentlichen zylindrisch ausgebildet und geht an ihrem nut-

10 zungsseitigen Ende 2 über einen sich konisch verjüngenden Bereich 3 in eine im wesentlichen zylindrische Spitze 4 über, die an ihrem Ende verrundet ist. Sie besteht aus einem die Spitze bildenden Kern 5, z.B. aus einem Polyamid,

15 einem Schaft 6 aus einem weich-elastischen Material, z.B. einem Elastomer und einen aussteifenden Mantel 7, z.B. aus Polyamid. Die Borste 1 ist in ihrem zylindrischen Bereich ausreichend biegesteif, um das Borstenende 2 und insbesondere die Spitze 4 beispielsweise in die Fissur gemäß Fi-

20 gur 4b) einzuführen. Das Borstenende 2 dringt bis in den Grund 8 der Fissur 9 vor. Bei Auftreffen auf den Fissurengrund 8 biegt sich das Borstenende 3 elastisch ab, so daß auch die tiefliegenden Bereiche in der Fissur 9 mit dem sich verjüngenden Bereich 2 und der Borstenspitze 4 beauf-

25 schlägt und gereinigt werden. Zugleich reibt der Schaft 6 an der Wandung der Fissur 9.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 5a) besteht die Borste 1 wiederum aus einem im wesentlichen zylindrischen

30 Filament, das an seinem Ende 2 konisch verjüngt ist. Die Borste 1 bzw. deren Kern ist vom spitzen Ende 4 ausgehend ein- oder mehrfach geschlitzt. Eine solche Borste eignet sich insbesondere für ampullenförmige Fissuren, wie aus Figur 5b) ersichtlich. Bei Eindringen der Borste 1 in die

35 Fissur 9 passiert sie im Bereich ihres konischen Endes 2

die engste Stelle 10 der Fissur 9, bis sie auf deren Grund 11 auftrifft. Bei geringem Druck spreizt das Borstenende 4 entlang der Schlitzes auf, so daß sich fingerartige Enden 12 bilden, die den Fissurengrund 11 und die Wandung der ampullenförmigen Erweiterung 13 bearbeiten. Auch hier reinigt zusätzlich der Schaft 6 im konischen Bereich vor allem die Engstelle 10. Bei Nachlassen des Drucks kehren die aufgespreizten Enden 12 aufgrund der elastischen Rückstellkraft wieder an ihre Ausgangslage zurück.

10

Figur 6a) zeigt eine Borste 1 mit wiederum zylindrischem Mantel 7 und einem sich zu einer Spitze 4 verjüngenden Borstenende 2, wobei der Durchmesser des Kerns 5 auf Kosten der Wandstärke des Schaftes 6 größer ist als bei der Borste gemäß Figur 4. Das Borstenende 2 ist an seinem Kern 5 mit Abstand von der Spitze 4 einfach oder mehrfach geschlitzt, wie dies mit dem Schlitz 14 angedeutet ist. Beim Eindringen dieser Borste 1 in die ampullenförmige Fissur 9 und Aufstoßen des Borstenendes 2 auf dem Fissurengrund 11 wölbt sich der konische Abschnitt des Borstenendes 2 bauchartig auf, wie dies bei 15 dargestellt ist. Auch hierdurch findet eine intensive Reinigung der Ampullenfissur statt, während an der engsten Stelle 10 der größere Querschnitt des Borstenschaftes 6 wirkt.

25

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 7a) und 8a) besteht die Borste 1 aus nur zwei Komponenten, nämlich dem Kern 5 und dem Schaft 6, wobei der Kern wiederum aus einem biegesteifen, der Mantel 7 aus einem weich-elastischen Kunststoff besteht. Die Borste 1 bzw. der Kern 5 ist an ihrem konisch zulaufenden Ende 2, das in einer Spitze ausläuft, wiederum vom Ende her mit Schlitzten 16 versehen, die beim gezeigten Ausführungsbeispiel in der Nicht-Gebrauchslage geschlossen sind. Taucht die Borste 1 in eine Fissur 9 ein, passiert das verjüngte Borstenende 2 die Engstelle 10 der

35

ampullenförmigen Fissur 9, bis sie schließlich auf den Grund 11 der Fissur aufstößt und sich das Ende 4 entlang der Schlitze 16 aufspreizt, so daß fingerartige Elemente 17 entstehen, die insbesondere den Fissurengrund reinigen

5 (Figur 7b)).

Die Ausführungsform gemäß Figur 8a) entspricht im wesentlichen derjenigen gemäß Figur 6a), jedoch fehlt bei der Borste 1 - wie beim Ausführungsbeispiel gemäß Figur 7a) - der Mantel 7. Der Kern 5 ist im Bereich des verjüngten Endes zugespitzt und weist dort mit Abstand von der Spitze 4 Spalte 18 auf. Bei Aktion der Borste 1 gemäß Figur 8a) werden, wie in Figur 8b) erkennbar, im wesentlichen die gleichen Funktionen genutzt wie in Figur 6b) gezeigt.

15

Figur 9 zeigt eine schematische Ansicht der Fertigungstechnik beim Konifizieren der Borsten gemäß Figur 4 bis 6. In Figur 9 ist mit 19 eine um eine Achse 20 rotierende Schleiffläche bezeichnet. Die aus Kern 5, Schaft 6 und Mantel 7 bestehende Borste 1 wird mit ihrer Achse etwa unter dem gewünschten Konuswinkel zur Schleiffläche 19 ange-
20 stellt. Dabei stützt sich die Borste 1 zunächst nur mit dem Mantel und mit zunehmendem Abtrag auch am Kern 5 ab, da Mantel 7 und Kern 5 aus einem biegesteiferen Material be-
25 stehen, so daß nicht nur diese, sondern auch der dazwischen befindliche Schaft 6 aus weich-elastischem Material sauber abgetragen wird und sich eine einwandfreie konifizierte Spitze 4 ergibt.

30 Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 10 besteht die Borste wiederum aus einem Kern 5, einem Schaft 6 und einem versteifenden Mantel 7, die koextrudiert, jedoch gegeneinander axial verschiebbar sind. Dies kann durch entsprechende Auswahl der sie bildenden Kunststoffe oder aber durch
35 Gleitmittel in den Grenzschichten, die beim Extrudieren

aufgegeben werden, realisiert werden. Der Schaft 6 wird gegenüber dem Mantel 7 axial zum freien Ende 4 hin verschoben. In gleicher Weise wird der Kern 5 gegenüber dem Schaft 6 verschoben, jedoch um eine etwas größere Länge, so daß sich insgesamt wiederum ein verjüngtes Ende 2 ergibt, in welchem Kern 5, Schaft 6 und Mantel 7 gestuft angeordnet sind. Wird die Borste 1 gemäß Figur 10 vor dem axialen Verschieben konifiziert, so entfallen die Stufen und entstehen schräge Übergangsflächen.

10

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 11 besteht die Borste 1 wiederum aus einem Kern 5, einem weich-elastischen Schaft 6 und einem versteifenden Mantel 7, der, wie in der Zeichnung angedeutet, mit Füllstoffen, beispielsweise abrasiven Partikeln oder dergleichen, gefüllt ist. Die Borste 1 wird nach dem Zuschneiden zunächst an ihrem Ende durch Schleifen oder dergleichen verrundet. Anschließend wird der Kern 5 axial gegenüber dem Schaft 6 und dem Mantel 7 zum Ende hin verschoben, so daß er aus dem Schaft 6 hervortritt und ein verrundetes freies Ende 21 aufweist. Gleichermaßen ist der Schaft 6 an seinem freien Ende 22 verrundet und auch der Mantel 7 bei 23 in die Rundung einbezogen.

Schließlich zeigt Figur 12 eine Borste 1 mit einem verjüngten Ende 3, die aus einem Schaft 26 aus einem weich-elastischen Material und einem Kern 24 aus mehreren Monofilamenten 25 besteht, wobei der Kern 24 bzw. die Monofile 25 wiederum den Schaft 26 überragen und die Spitze 4 der Borste 1 bilden.

30

Patentansprüche

1. Borste für Bürsten oder Pinsel, die durch Ablängen eines extrudierten Monofilaments hergestellt und zu ihrem nutzungsseitigen Ende hin zu einer Art Spitze verjüngt
5 ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Borste (1) aus wenigstens zwei koextrudierten Kunststoff-Komponenten besteht und einen Schaft (6) aus einem weichen, elastischen Kunststoff und einen Kern (5) aus einem demgegenüber härteren, biegsamen Kunststoff aufweist, wobei der
10 Kern den Mantel am nutzungsseitigen Ende (2) unter Bildung der Spitze (4) überragt.
2. Borste nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der weich-elastische Schaft (6) von einem Mantel (7) aus
15 einem den Schaft (6) versteifenden Kunststoff umgeben ist.
3. Borste nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaft (6) aus einem gummielastischen Kunststoff besteht.
20
4. Borste nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaft (6) aus einem Elastomer
25 besteht.
5. Borste nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaft (6) und/oder der Mantel (7) konisch zur Spitze (4) des Kerns (5) zulaufen.

6. Borste nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern (5) konisch zugespitzt ist.
7. Borste nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern (5) und der Schaft (6) axial gegeneinander verschiebbar sind.
8. Borste nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaft (6) und der Mantel (7) axial gegeneinander verschiebbar sind.
9. Borste nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern (6) an seiner Spitze (20) verrundet ist.
10. Borste nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern (5) aus einem thermoplastischen Kunststoff, Polyamid oder Polyester und der Schaft (6) aus einem thermoplastischen Elastomer besteht.
11. Borste nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Mantel (7) aus einem thermoplastischen Kunststoff, Polyamid oder Polyester besteht.
12. Borste nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß der thermoplastische Kunststoff Polyamid, Polyethylen, Polypropylen oder ein Polyester ist.
13. Borste nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Borste (1) auf einer Teillänge von bis zu 2mm konisch zuläuft.

14. Borste nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Borste (1) auf einer Teillänge von 0,1 bis 1mm konisch zuläuft.
- 5
15. Borste nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser des Kerns (5) am spitzen Ende (4) 0,01 bis 0,03mm beträgt.
- 10
16. Borste nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens der Kern (5) im Bereich seines freiliegenden Endes (4) ein- oder mehrfach gespalten und vom Ende her aufspreizbar ist.
- 15
17. Borste nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens der Kern (5) im Bereich seines freiliegenden Endes (4) mit Abstand diesem ein- oder mehrfach gespalten ist und der gespaltene Bereich sich bei Druck auf das Ende elastisch auswölbt.
- 20
18. Borste nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern (27) aus zwei oder mehr dünnen Monofilen (25) besteht.
- 25
19. Borste nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß sie im Querschnitt eine sich von innen nach außen ändernde Materialstruktur aufweist.
- 30
20. Borste nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß sie im Kern (5) eine Materialstruktur mit hoher Elastizität und Abriebfestigkeit und im Mantel (7) eine hohe Biegesteifigkeit aufweist.
- 35
21. Borste nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß sie durch Koextrudieren von

Schaft (6), Kern (5) und gegebenenfalls Mantel (7) hergestellt ist.

22. Borste nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß sie durch Aufextrudieren des Mantels (7) auf den Schaft (6) mit koextrudiertem Kern (5) hergestellt ist.
23. Borste nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß sie zumindest im Bereich des weichen Schaftes (6) eingelagerte, abrasive Mittel aufweist.
24. Borste nach einem der Ansprüche 1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens der Schaft (6) und der Kern (5) verschiedenfarbig sind.
25. Verfahren zur Herstellung von Borsten nach einem der Ansprüche 1 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Borste oder ein sie bildendes Monofil oder ein Abschnitt eines solchen Monofils durch Schleifen konifiziert wird, indem sie mit Abstand vom freien Ende eingespannt und etwa unter dem Konuswinkel gegenüber einer umlaufenden Schleiffläche angestellt und mit dem Kern auf der Schleiffläche abgestützt wird.
26. Verfahren nach Anspruche 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Borste mit dem Kern und dem Mantel auf der Schleiffläche abgestützt wird.
27. Verfahren zur Herstellung von Borsten nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern und der Schaft relativ zueinander axial verschoben werden, bis der Kern mit einer Teillänge den Schaft überragt.

28. Verfahren zur Herstellung einer Borste nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Mantel und der Schaft relativ zueinander axial verschoben werden, bis der Schaft mit einer zylindrischen
5 Teillänge den Mantel überragt.
29. Verfahren nach einem der Ansprüche 25 bis 28 zur Herstellung von Borsten mit gestuft angeordnetem Kern und Schaft und/oder Mantel, wobei wenigstens der Schaft
10 und/oder der Mantel auf einer Teillänge konisch ausgebildet sind.
30. Bürste, insbesondere Zahnbürste mit einem Borstenträger und einem daran befestigten Borstenbesatz aus einzelnen
15 oder zu Bündeln oder Gruppen zusammengefaßten Borsten, dadurch gekennzeichnet, daß der Borstenbesatz zumindest teilweise aus Borsten (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 24 besteht.
- 20 31. Bürste nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, daß die Borsten (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 24 nur in abgegrenzten Bereichen des Borstenbesatzes angeordnet sind.
- 25 32. Bürste, insbesondere Zahnbürstenkopf für angetriebene Zahnbürsten mit einem Borstenträger und einem daran befestigten Borstenbesatz aus einzelnen oder zu Bündeln oder Gruppen zusammengefaßten Borsten, dadurch gekennzeichnet, daß der Borstenbesatz zumindest teilweise aus
30 Borsten (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 24 besteht.

33. Bürste nach Anspruch 32, dadurch gekennzeichnet, daß
die Borsten (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 24 nur
in abgegrenzten Bereichen des Borstenbesatzes angeord-
net sind.

34. Bürste nach Anspruch 30 oder 31, dadurch gekennzeich-
net, daß die Borsten (1) nach einem der Ansprüche 1
bis 24 die übrigen Borsten des Borstenbesatzes überrag-
en.

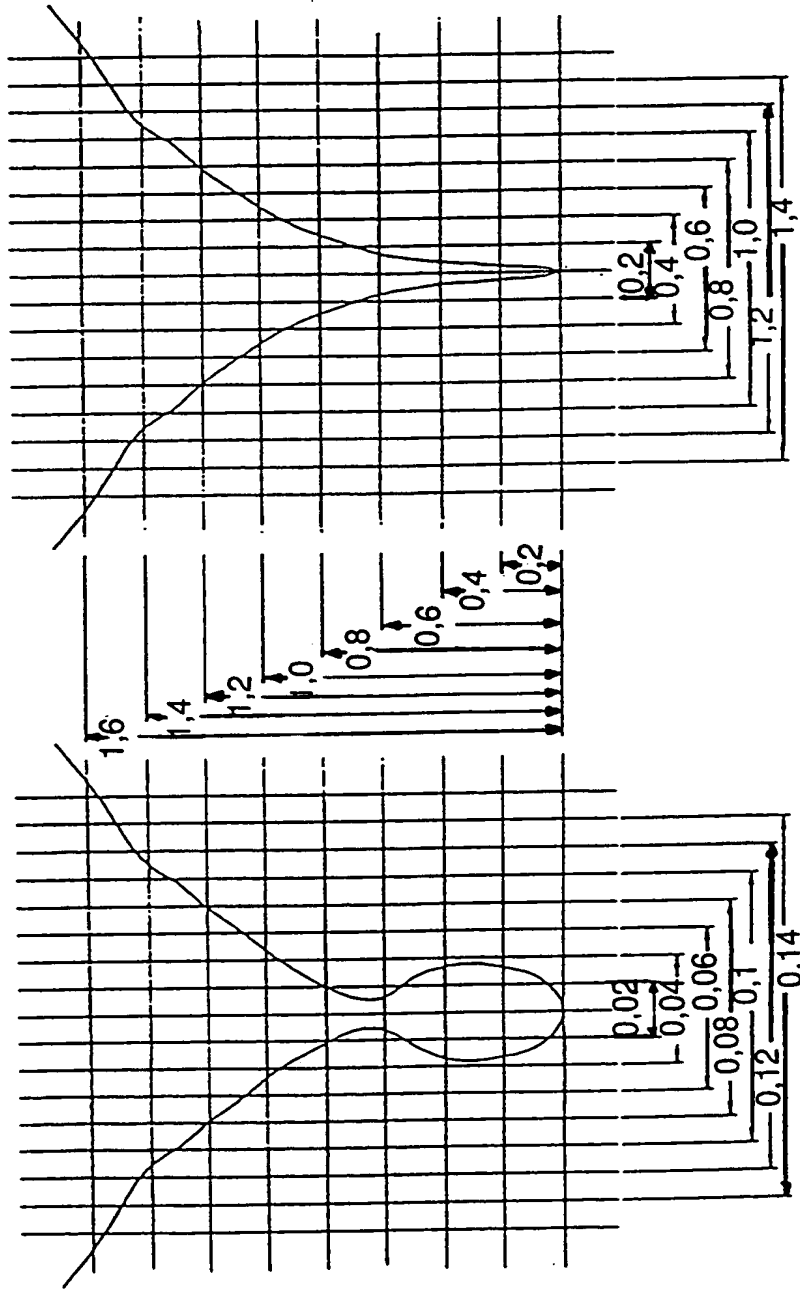
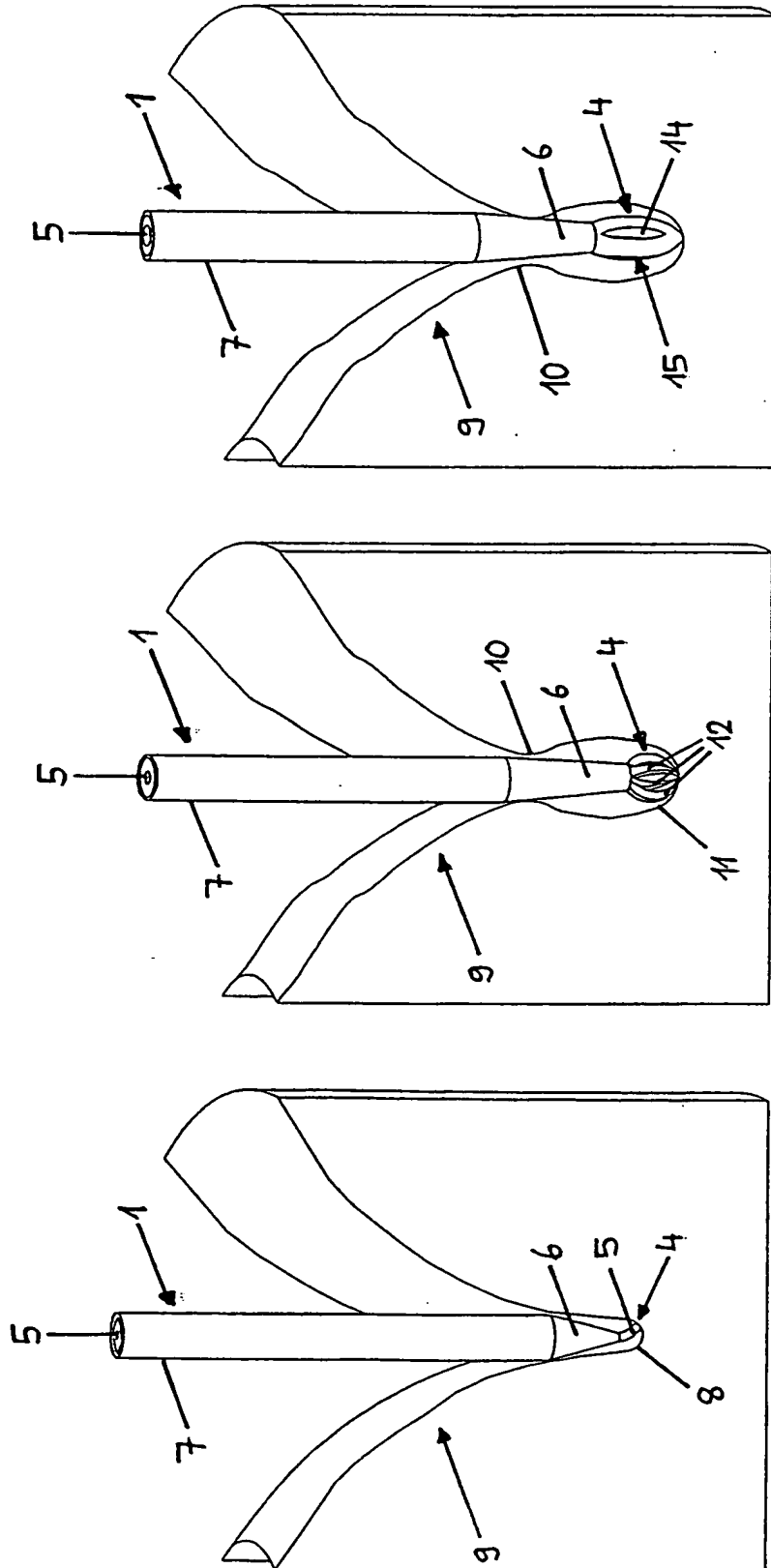
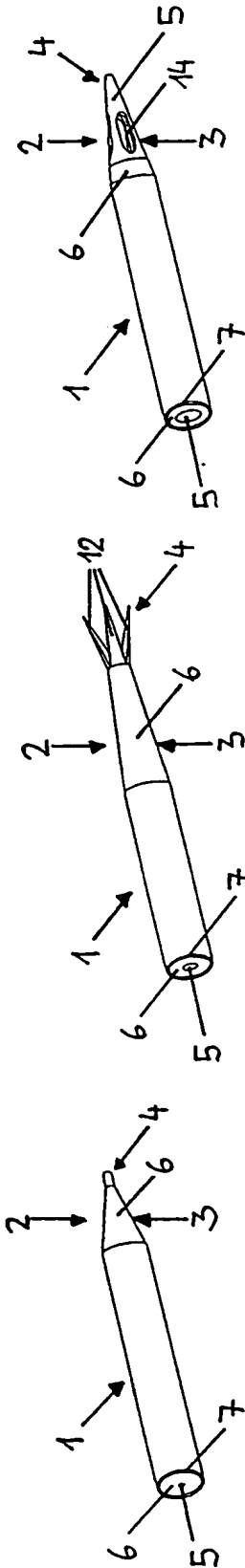


Fig. 2

Fig. 3

THIS PAGE BLANK (USPTO)



THIS PAGE BLANK (USPTO)

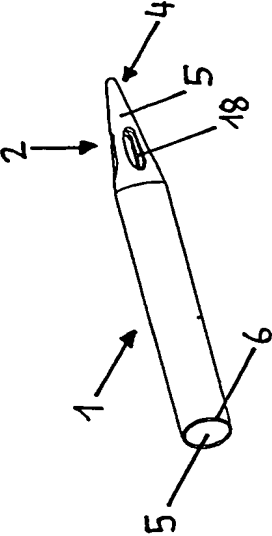


Fig. 7a

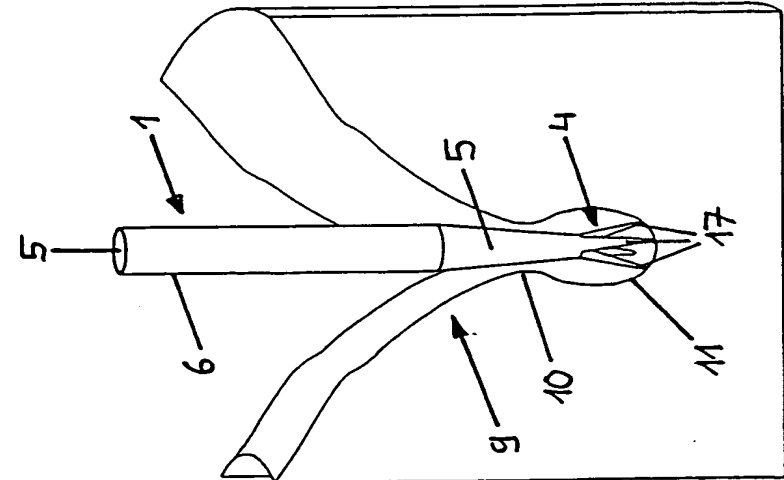


Fig. 7b

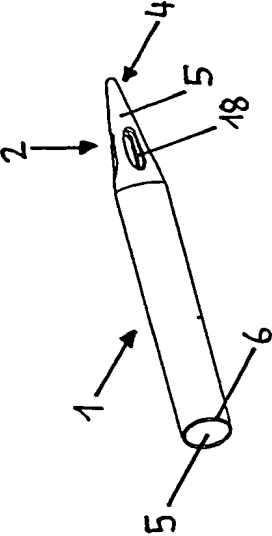


Fig. 8a

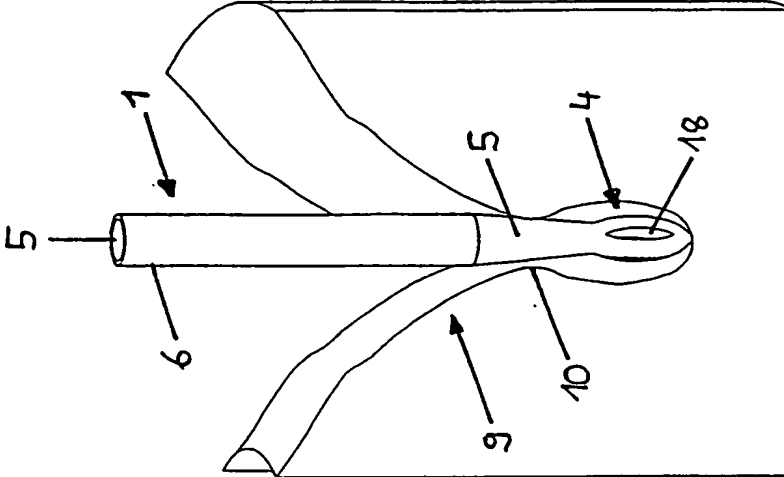
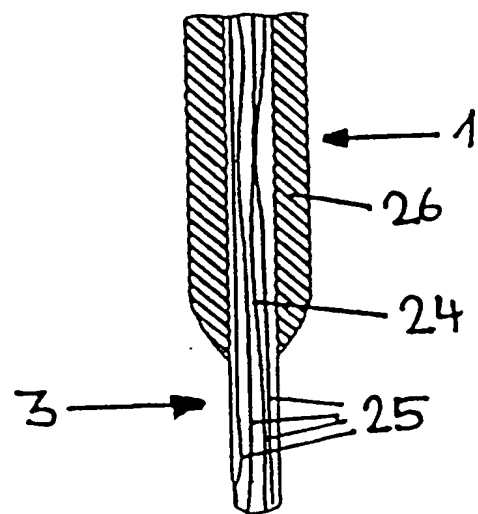
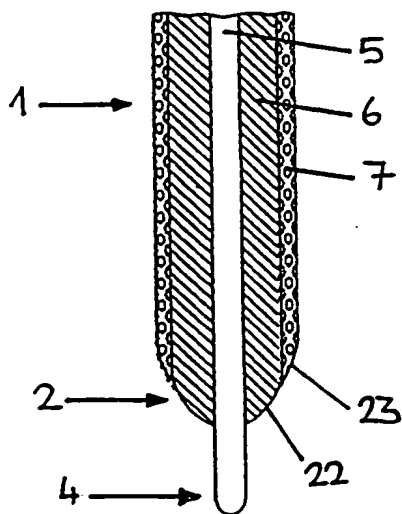
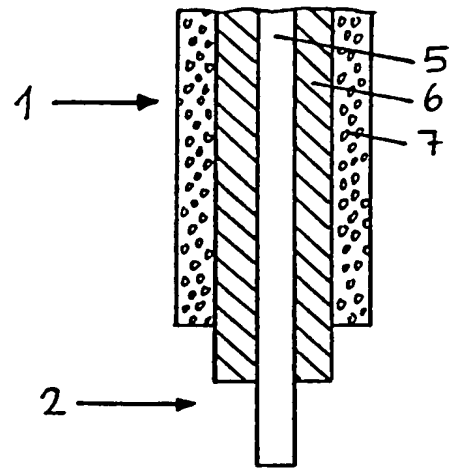
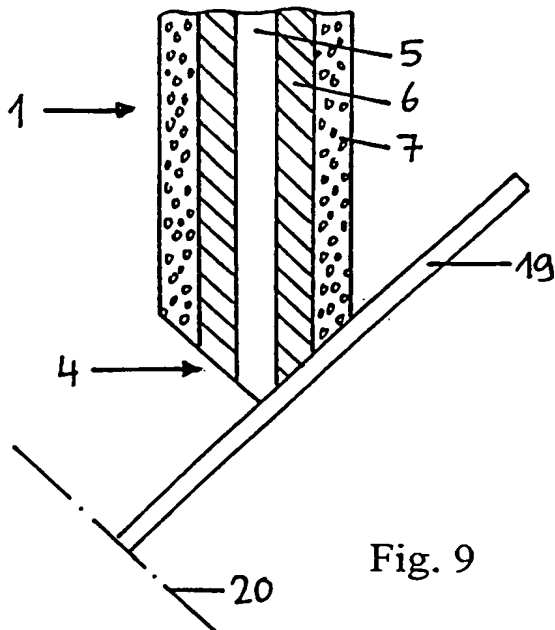


Fig. 8b

THIS PAGE BLANK (USPTO)

4 / 4



THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/06688

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 A46D1/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A46D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 98 26117 A (DU PONT) 18 June 1998 (1998-06-18) page 2, line 9 -page 3, line 14; figures 1,2	1-5,9, 10, 16-18, 20,21, 23-26, 30-34
Y	US 4 263 691 A (PAKARNSEREE SEREE) 28 April 1981 (1981-04-28) abstract; figure 3 -/-	1-5,9, 10, 16-18, 20,21, 23-26, 30-34

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 October 2000

Date of mailing of the international search report

07/11/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Gavaza, B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 00/06688

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	FR 1 070 805 A (GERSTER J. C.) 17 August 1954 (1954-08-17)	2, 20, 23
A	claims 1-5; figures 2, 3, 5-7	18
Y	DE 197 48 733 A (PEDEX & CO GMBH) 6 May 1999 (1999-05-06) abstract; figures 6, 7, 9	16, 17
Y	WO 97 25902 A (COLGATE PALMOLIVE CO ; JURT ALFRED (CH); FISCHER FRANZ (CH)) 24 July 1997 (1997-07-24) abstract; figures 3, 4	18
Y	WO 94 10539 A (GILLETTE CO ; TSENG MINGCHIH M (US); SWEENEY PHILIP J (US)) 11 May 1994 (1994-05-11)	21, 24, 26, 28, 29
A	page 13, line 5 - line 18; figures 2-5 abstract	2, 8, 11, 14, 15, 22, 24
Y	US 5 791 740 A (SQUILLACI DOMINIC ET AL) 11 August 1998 (1998-08-11)	25, 26, 28, 29
A	abstract; figures	27
Y	GB 2 325 401 A (JOHNSON & JOHNSON K K) 25 November 1998 (1998-11-25)	31-34
A	abstract; figures 1, 6	6, 13-15
A	US 3 016 554 A (RUBEN O. PETERSON) 16 January 1962 (1962-01-16) column 2, line 35 - line 69; figure 4	2, 8, 11, 14, 15
A	US 5 466 505 A (FUKUDA KEIJI ET AL) 14 November 1995 (1995-11-14) abstract; figure 2	6, 13-15
A	US 5 032 456 A (O'BRIEN TIMOTHY D ET AL) 16 July 1991 (1991-07-16) column 4, line 26 - line 35; figure 5	16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/06688

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9826117 A	18-06-1998	US 5849410 A CN 1240005 A EP 0944751 A	15-12-1998 29-12-1999 29-09-1999
US 4263691 A	28-04-1981	NONE	
FR 1070805 A	17-08-1954	NONE	
DE 19748733 A	06-05-1999	AU 1753399 A BR 9813195 A WO 9924649 A EP 1030937 A ZA 9810077 A	31-05-1999 29-08-2000 20-05-1999 30-08-2000 07-05-1999
WO 9725902 A	24-07-1997	CH 690118 A AU 718125 B AU 1137497 A BR 9706994 A CA 2242739 A CN 1208330 A EP 0874566 A NZ 324260 A	15-05-2000 06-04-2000 11-08-1997 20-07-1999 24-07-1997 17-02-1999 04-11-1998 30-08-1999
WO 9410539 A	11-05-1994	US 5313909 A AU 679015 B AU 5457594 A BR 9307377 A CN 1097969 A, B EP 0668991 A JP 8503145 T MX 9306881 A TR 28298 A ZA 9308022 A	24-05-1994 19-06-1997 24-05-1994 31-08-1999 01-02-1995 30-08-1995 09-04-1996 30-06-1994 17-04-1996 28-06-1994
US 5791740 A	11-08-1998	BR 9701810 A CA 2201569 A DE 19713750 A FR 2761583 A GB 2323778 A JP 10286124 A SE 511253 C AU 1668897 A SE 9701208 A US 5778476 A	15-12-1998 02-10-1998 08-10-1998 09-10-1998 07-10-1998 27-10-1998 30-08-1999 08-10-1998 04-10-1998 14-07-1998
GB 2325401 A	25-11-1998	JP 10323226 A AU 6805498 A BR 9806565 A CA 2238209 A US 5991957 A	08-12-1998 26-11-1998 25-04-2000 23-11-1998 30-11-1999
US 3016554 A	16-01-1962	NONE	
US 5466505 A	14-11-1995	DE 69117080 D DE 69117080 T EP 0450300 A JP 2870706 B JP 4214412 A	28-03-1996 02-10-1996 09-10-1991 17-03-1999 05-08-1992

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/06688

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5466505 A		KR 9311716 B	18-12-1993
US 5032456 A	16-07-1991	CA 1323740 A	02-11-1993
		EP 0450210 A	09-10-1991

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

ationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/06688

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 A46D1/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 A46D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 98 26117 A (DU PONT) 18. Juni 1998 (1998-06-18) Seite 2, Zeile 9 -Seite 3, Zeile 14; Abbildungen 1,2	1-5,9, 10, 16-18, 20,21, 23-26, 30-34
Y	US 4 263 691 A (PAKARNSEREE SEREE) 28. April 1981 (1981-04-28) Zusammenfassung; Abbildung 3 -/-	1-5,9, 10, 16-18, 20,21, 23-26, 30-34

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

a Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

30. Oktober 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

07/11/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Gavaza, B

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/06688

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	FR 1 070 805 A (GERSTER J. C.) 17. August 1954 (1954-08-17)	2,20,23
A	Ansprüche 1-5; Abbildungen 2,3,5-7	18
Y	DE 197 48 733 A (PEDEX & CO GMBH) 6. Mai 1999 (1999-05-06)	16,17
	Zusammenfassung; Abbildungen 6,7,9	
Y	WO 97 25902 A (COLGATE PALMOLIVE CO ;JURT ALFRED (CH); FISCHER FRANZ (CH)) 24. Juli 1997 (1997-07-24)	18
	Zusammenfassung; Abbildungen 3,4	
Y	WO 94 10539 A (GILLETTE CO ;TSENG MINGCHIH M (US); SWEENEY PHILIP J (US)) 11. Mai 1994 (1994-05-11)	21,24, 26,28,29
A	Seite 13, Zeile 5 - Zeile 18; Abbildungen 2-5	2,8,11, 14,15, 22,24
	Zusammenfassung	
Y	US 5 791 740 A (SQUILLACI DOMINIC ET AL) 11. August 1998 (1998-08-11)	25,26, 28,29
A	Zusammenfassung; Abbildungen	27
Y	GB 2 325 401 A (JOHNSON & JOHNSON K K) 25. November 1998 (1998-11-25)	31-34
A	Zusammenfassung; Abbildungen 1,6	6,13-15
A	US 3 016 554 A (RUBEN O. PETERSON) 16. Januar 1962 (1962-01-16)	2,8,11, 14,15
	Spalte 2, Zeile 35 - Zeile 69; Abbildung 4	
A	US 5 466 505 A (FUKUDA KEIJI ET AL) 14. November 1995 (1995-11-14)	6,13-15
	Zusammenfassung; Abbildung 2	
A	US 5 032 456 A (O'BRIEN TIMOTHY D ET AL) 16. Juli 1991 (1991-07-16)	16
	Spalte 4, Zeile 26 - Zeile 35; Abbildung 5	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

ationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/06688

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9826117 A	18-06-1998	US 5849410 A CN 1240005 A EP 0944751 A	15-12-1998 29-12-1999 29-09-1999
US 4263691 A	28-04-1981	KEINE	
FR 1070805 A	17-08-1954	KEINE	
DE 19748733 A	06-05-1999	AU 1753399 A BR 9813195 A WO 9924649 A EP 1030937 A ZA 9810077 A	31-05-1999 29-08-2000 20-05-1999 30-08-2000 07-05-1999
WO 9725902 A	24-07-1997	CH 690118 A AU 718125 B AU 1137497 A BR 9706994 A CA 2242739 A CN 1208330 A EP 0874566 A NZ 324260 A	15-05-2000 06-04-2000 11-08-1997 20-07-1999 24-07-1997 17-02-1999 04-11-1998 30-08-1999
WO 9410539 A	11-05-1994	US 5313909 A AU 679015 B AU 5457594 A BR 9307377 A CN 1097969 A,B EP 0668991 A JP 8503145 T MX 9306881 A TR 28298 A ZA 9308022 A	24-05-1994 19-06-1997 24-05-1994 31-08-1999 01-02-1995 30-08-1995 09-04-1996 30-06-1994 17-04-1996 28-06-1994
US 5791740 A	11-08-1998	BR 9701810 A CA 2201569 A DE 19713750 A FR 2761583 A GB 2323778 A JP 10286124 A SE 511253 C AU 1668897 A SE 9701208 A US 5778476 A	15-12-1998 02-10-1998 08-10-1998 09-10-1998 07-10-1998 27-10-1998 30-08-1999 08-10-1998 04-10-1998 14-07-1998
GB 2325401 A	25-11-1998	JP 10323226 A AU 6805498 A BR 9806565 A CA 2238209 A US 5991957 A	08-12-1998 26-11-1998 25-04-2000 23-11-1998 30-11-1999
US 3016554 A	16-01-1962	KEINE	
US 5466505 A	14-11-1995	DE 69117080 D DE 69117080 T EP 0450300 A JP 2870706 B JP 4214412 A	28-03-1996 02-10-1996 09-10-1991 17-03-1999 05-08-1992

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/06688

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5466505	A		KR	9311716 B	18-12-1993
US 5032456	A	16-07-1991	CA	1323740 A	02-11-1993
			EP	0450210 A	09-10-1991